

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230289

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

# 基于 Java 技术的商业银行支付系统 的设计与实现

The Design and Implementation of  
Commercial Bank Payment System Based on Java

董玲

指导教师姓名：董槐林教授

专 业 名 称：软件工程

论文提交日期：2012 年 5 月

论文答辩时间：2012 年 月

学位授予日期： 年 月

答辩委员会主席：\_\_\_\_\_

评 阅 人：\_\_\_\_\_

2012 年 5 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（    ☒    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

厦门大学博硕士论文摘要库

## 摘要

随着计算机技术和因特网的普及，特别是近年来移动互联网的高速发展，电子商务得到了迅速的发展。电子商务为人类生活提供了一个全新的生活模式和经济模式。此外，电子商务本身还衍生出了新的产品和服务，逐渐将成为潜在的经济增长力，推动世界经济向前发展。随着电子商务的全球化，他将对人们的日常生活和商业的运作产生更为深远的影响。

支付系统是电子商务系统的重要组成部分。通过支付系统，消费者、商家和金融机构之间可以完成商品和服务的交换。某银行原有的银行支付系统是十多年前开发的一个基于客户端/服务器（Client/Server，C/S）架构的系统。然而银行内部的金融系统需求又非常复杂，这些复杂的特殊领域的需求，对软件的架构提出了更高的要求。随着银行业的发展，银行内部的金融软件系统规模越来越大，结构也趋于越来越复杂。

为了解决某银行原有支付系统的问题，本课题的主要工作是：采用 SSH 架构，即 Struts+Spring+Hibernate 组合框架来重新设计和实现一个上述银行支付系统。主要如下：本文首先从系统的功能性需求和非功能性需求两方面进行考虑，给出了系统的功能模型、业务流程，为接下来的系统设计做准备；然后本文根据上一阶段得到的需求模型，对整个系统进行定义细化，并结合银行系统的设计原则、现有的网络拓扑结构和目前成熟的技术实践，设计了系统的体系结构、划分出了具体的功能模块，完成了对系统的整体设计和规划；接着本文采用最新的大型软件系统实施思路，介绍了系统在实现过程中的一些细节，对软硬件系统的环境提出了要求。最后本文对整个系统进行了测试，通过结合单元测试和综合测试本文简要介绍了测试过程中用到的测试方法和测试工具。

**关键词：**支付系统；SSH；安全支付

厦门大学博硕士论文摘要库

## Abstract

With the growing popularity of computer technology and Internet, especially in the rapid development of mobile Internet recent years, e-commerce has been a rapid development and application. For human life, a new business transaction mode will gradually become a potential economic growth and promote the development of the world economy strength. The e-commerce between buyers and consumers provide more and more convenient contact and also leads to new products and markets. The globalization of e-commerce is gradually penetrated into the lives of everyone, and will have a profound impact on people's daily lives and the operating mechanism of the commercial activities.

The payment system is an important part of e-commerce systems. The exchange of goods and services among consumers, merchants and financial institutions can be completed fulfilled through the payment system. The bank's legacy banking payment system is developed more than a decade ago. It is a client / server architecture-based systems. With the development of the banking sector and the increasing scale of the banks within the financial software system, the structure of banking software system tends to be more and more complex.

In order to solve the problems of the legacy bank payment system, the main work of this project is to use the SSH framework to re-design and implement a new bank payment system. The main contents include: Requirement Analysis: it draws the functional requirement and non-functional requirement of the new payment system. System Design: it designs the payment system through the perspective of architecture and modules. Implementation & Testing: is describes the deployment environment of the payment system and uses unit test to evaluate the system implemented.

**Key Words:** Payment System; SSH; Secure Pay

厦门大学博硕士论文摘要库



## 目 录

<b>第一章 引言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究意义 .....	3
1.3 本文主要内容和章节安排 .....	4
1.3.1 本文的主要内容 .....	4
1.3.2 本文的组织结构 .....	5
<b>第二章 相关技术介绍 .....</b>	<b>6</b>
2.1 电子商务与支付系统 .....	6
2.1.1 电子商务 .....	6
2.2.2 支付系统 .....	7
2.2 相关技术简介 .....	7
2.2.1 Java 技术 .....	8
2.2.2 Struts 框架 .....	9
2.2.3 Spring 框架 .....	11
2.2.4 Hibernate 框架 .....	13
2.3 小结 .....	15
<b>第三章 系统需求分析 .....</b>	<b>16</b>
3.1 支付系统概述 .....	16
3.2 支付系统需求说明 .....	18
3.2.1 支付系统功能需求 .....	18
3.2.2 支付系统非功能需求 .....	19
3.2.3 支付系统交易业务流程 .....	21
3.3 支付系统用例说明 .....	22
3.3.1 用户标示 .....	22

3.3.2 用例详细说明.....	23
3.4 小结.....	25
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>26</b>
4.1 系统设计原则.....	26
4.2 系统模块划分.....	27
4.2.1 模块划分.....	27
4.2.2 模块具体说明.....	28
4.3 系统清算流程设计.....	29
4.3.1 正向资金清算流程.....	29
4.3.2 反向资金清算流程.....	29
4.4 支付系统与其他系统的交互设计.....	30
4.4.1 支付系统与商户网站系统的交互.....	31
4.4.2 支付系统与银行内部网上银行系统的交互 .....	31
4.4.3 支付系统与银行核心系统的交互 .....	31
4.5 安全性设计.....	32
4.5.1 对称加密技术 .....	32
4.5.2 非对称加密技术 .....	32
4.5.3 数字签名技术 .....	33
4.5.4 公共密钥基础设施 .....	34
4.5.5 支付系统安全机制 .....	35
4.6 小结.....	38
<b>第五章 系统实现与测试 .....</b>	<b>39</b>
5.1 部署平台.....	39
5.2 支付系统交易接口.....	39
5.2.1 对账接口格式 .....	40
5.2.2 安全验证 .....	41
5.3 支付系统数据库实现.....	41
5.3.1 用户帐号信息表 .....	41

5.3.2 商户账号信息表 .....	43
<b>5.4 系统测试 .....</b>	<b>44</b>
5.4.1 测试原则 .....	44
5.4.2 测试类型 .....	45
<b>5.5 小结 .....</b>	<b>47</b>
<b>第六章 总结和展望 .....</b>	<b>48</b>
6.1 总结 .....	48
6.2 工作展望 .....	49
<b>参考文献 .....</b>	<b>50</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>52</b>

厦门大学博士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 BACKGROUND .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 SIGNIFICANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 MAIN CONTENTS AND ORGANIZATION .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Main Contents .....	4
1.3.2 Organization.....	5
<b>Chapter 2 Related Technologies .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 E-BUSINESS AND PAYMENT SYSTEM .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 E-Business.....	6
2.2.2 Payment System.....	7
<b>2.2 RELATED TECHNOLOGIES .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Java Technology.....	8
2.2.2 Struts Framework.....	9
2.2.3 Spring Framework .....	12
2.2.4 Hibernate Framework .....	13
<b>2.3 SUMMARY .....</b>	<b>15</b>
<b>Chapter 3 System Requirement Analysis .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 SYSTEM OUTLINE.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 REQUIREMENT STATEMENT.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Functional Requirement.....	18
3.2.2 Non-functional Requirement .....	19
3.2.3 Buiness Process.....	21
<b>3.3 USECASE DESCRIPTION.....</b>	<b>22</b>
3.3.1 User Identification .....	22

3.3.2 Usecase Detail Description .....	23
<b>3.4 SUMMARY .....</b>	<b>25</b>
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 DESIGN PRINCIPLE .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2 MODULARIZATION .....</b>	<b>27</b>
4.2.1 Modules.....	27
4.1.2 Module Description .....	28
<b>4.3 LIQUIDATION PROCESS DESIGN .....</b>	<b>29</b>
4.3.1 Forward Funds Liquidation Process .....	29
4.3.2 Backward Funds Liquidation Process.....	29
<b>4.4 INTERACTION DESIGN .....</b>	<b>30</b>
4.4.1 Interaction with Merchant Websites .....	31
4.4.2 Interaction with Internet Banking System .....	31
4.4.3 Interaction with Core Business System .....	31
<b>4.5 SECURITY DESIGN .....</b>	<b>32</b>
4.5.1 Symmetric Encryption .....	32
4.5.2 Asymmetric Encryption .....	32
4.5.3 Digital Signature .....	33
4.5.4 PKI.....	34
4.5.5 Security Mechanism in Payment System.....	35
<b>4.6 SUMMARY .....</b>	<b>38</b>
<b>Chapter 5 System Implementation &amp; Testing .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1 Deployment Platform .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1 TRADE INTERFACE .....</b>	<b>39</b>
5.2.1 Interface Format.....	39
5.2.2 Secure Verification.....	40
<b>5.2 DATABASE IMPLEMENTATION .....</b>	<b>41</b>
5.3.1 User Account Table .....	41

5.3.2 Merchant Account Table .....	42
<b>5.4 SYSTEM TESTING .....</b>	<b>43</b>
5.4.1 Testing Principle .....	44
5.4.2 Testing Type .....	45
<b>5.5 SUMMARY .....</b>	<b>47</b>
<b>Chapter 6 Conclusions &amp; Prospect .....</b>	<b>48</b>
6.1 CONCLUSIONS .....	48
6.2 PROSPECT .....	49
<b>References .....</b>	<b>50</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>52</b>

厦门大学博士论文摘要库



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库